

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL S. 175)

D3

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**AUSGEGEBEN AM
19. OKTOBER 1953**

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 893 778

KLASSE 84b GRUPPE 1

S 24354 V / 84b

Dipl.-Ing. Frederico Spies, Lissabon
ist als Erfinder genannt worden

Dipl.-Ing. Frederico Spies, Lissabon

Spar-Schachtschleuse mit Druckluftkammer

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 9. August 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 12. Februar 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 10. September 1953

Im Gegensatz zu allen bekannten Ausführungsformen von Schiffshebewerken und Schachtschleusen wird nach der Erfindung eine Lösung für die vorübergehende Stapelung des Schleusenfüllwassers zu finden
5 versucht, damit das Heben und Senken des Schiffes durch das Heben und Senken des Wasserspiegels wie üblich stattfindet. Bewegt wird also das Wasser und nicht irgendein Hilfskörper zum Heben und Senken des Schiffes. In den bekannten Patenten wird das
10 Schleusenwasser vorübergehend in Seitenzellen oder Speichern gelagert. Man kann nun gleichsam statt dieser die obere Haltung als Speicher benutzen, wenn man die Schleusenkammer luftdicht abschließt, d. h. mit einer Decke derart versieht, daß sie einen Luftüberdruck gleich der Differenz des Wasserspiegels Oberwasser zum Unterwasser aushalten kann. Es handelt sich also um die Herstellung einer vorübergehend unter

Druckluft zu setzenden Schleusenkammer, ähnlich wie dies ja bei Luftdruckgründungen für Caissons bis zu großen Tiefen von 25 bis 30 m maximum geschieht. 20 Die so ausgebildete Schleusenkammer erhält an der oberen Haltung ein wasser- und luftdicht abschließendes Tor und ein ebensoches Tor auf der Gegenseite der Schleuse an der unteren Haltung. Ferner wird die obere Haltung mit der Schleusenkammer durch 25 Rohrleitungen verbunden, die unmittelbar auf Sohlenhöhe seitlich oder in der Mitte derselben ausmünden und die dazu dienen, das Wasser vom Oberwasser nach der Kammer durch Freifall oder durch Luftdruck von dieser nach dem Oberwasser zurückzubefördern. Die Eintrittsöffnungen der Verbindungsrohre vom Oberwasser zur Kammer müssen obere Abschlußschieber erhalten, die das Rücklaufen des durch Druckluft hochgeholten Wassers verhindern, 30

- z. B. Zylinderschützen oder ähnlich wirkende einfache Verschlüsse, die automatisch sich unter dem Oberwasserdruck schließen, sobald der Druck von unten aufhört. Der Luftdruck in der Kammer muß maximal gleich der Wasserspiegeldifferenz Oberwasser—Unterwasser hergestellt werden. Selbstverständlich kann bei ganz großen Hubhöhen die Schleuse zwei- oder mehrstufig nach dem gleichen Prinzip ausgeführt werden, wobei immer die obere Stufe der Hal tung für die zu stapelnde Wassermenge der nächsten Stufe den Speicher bildet. Beträgt die Gefällshöhe der Staustufe mehr als 10 bis 15 m, wird zweckmäßig das Absinken des Schiffes ohne Bemannung erfolgen, wobei die Führung des Schiffes in der Kammer in einfachster Weise erfolgen kann durch vertikal verschiebbliche Verankerungsböcke oder Steifen.

Der Schleusungsvorgang ist denkbar einfach. Die Kammer wird von Oberwasser durch die beschriebenen Leitungen mit Wasser gefüllt. Das Schiff fährt durch das geöffnete Oberwassertor ein und wird entsprechend in seiner Lage seitlich gesichert. Die Mannschaft verläßt das Schiff, falls die Gefällsstufe und damit die Druckhöhe zu groß sind. Das Oberwassertor wird geschlossen und die Kammer derart unter Druck gesetzt, daß das Wasser durch die in Sohlenhöhe ausmündenden Leitungen nach der oberen Haltung bzw. nach der oberhalb anschließenden Schleuse entweicht. Ist die Wasserspiegelhöhe der nächsten unteren Stufe erreicht, so wird der normale atmosphärische Druck in der Schleusenkammer hergestellt, das untere Tor geöffnet und das Schiff in den Unterwasserkanal oder in die nächste Schleusenkammer hinausgeschleust.

Das Heben des Schiffes erfolgt in genau umgekehrter Reihenfolge, wobei es genügt, für das Füllen die Schieber der Verbindungsleitungen nach dem Oberwasser bzw. nach der oberhalb liegenden Schleusenstufe zu öffnen, nachdem vorher das Abschlußtor des Unterwasserkanals nach Einfahrt des Schiffes geschlossen wurde.

Ebenso wie man mehrere Schleusenstufen untereinander anordnet, kann man auch zwei oder mehrere Kammern seitlich nebeneinander ausführen mit dem Vorteil, daß in einer Kammer das Heben, in der zweiten das Senken des Schiffes erfolgt, wodurch weniger als die halbe Arbeit für das Heben des Wasserspiegels notwendig wird.

Ist nur ein Schiff zu schleusen, so bildet die Kammer der zweiten Schleuse den Wasserspeicher für den Betrieb der ersten, und der Kraftverbrauch ist der doppelte.

In der Zeichnung sind in schematischer Form die einzelnen Formen der Schleusenanordnung dargestellt.

Fig. 1 und 2 zeigen eine Schleuse mit einer Stufe; Fig. 3 zeigt eine von drei Stufen;

Fig. 4 stellt den Querschnitt einer Doppelschleuse dar.

Natürlich läßt sich ohne weiteres die Lösung mit den seitlichen Stapelzellen und der Kammer mit Druckluft kombinieren, wobei durch einen relativ kleinen Luftdruck in der Kammer die Füllung der Zellen erfolgt und durch einen entsprechend größeren Luftdruck das Freihalten von Wasser der Zellen bei

voller Schleusenkammer. Auch kann man diesen Luftdruck in den Zellen ersparen, wenn man durch entsprechende Schieber die Zellen verschließbar gegen Außendruck des Wassers in der Kammer macht. Diese Schieber brauchen allerdings nur betätigt zu werden beim Füllen der Kammer in der Reihenfolge von unten nach oben entsprechend der Leerung der Seitenzellen und können offen bleiben beim Leeren der Kammer bzw. geleerter Kammer.

Die Arbeitsleistung für die Herstellung der Druckdifferenz zum Heben und Senken des Schiffes wird vermindert, wenn die Luft aus der zu füllenden Kammer in die zu leerende gepumpt wird, wodurch in der ersten durch die Verdünnung eine beschleunigte Füllung und in der zweiten durch die Luftverdichtung eine entsprechend rasche Leerung erfolgt.

Der Unterschied gegenüber den oben angezogenen Patenten besteht nun darin, daß die Schleusenkammern selbst im Zusammenhang mit dem Oberwasserkanal bzw. der oberhalb anschließenden Schleusenstufen zur Wasserbewegung und Lagerung herangezogen werden. Die Lösung ist daher unter Umständen billiger als die seither aufgezeigten, weil nur eine etwas abgeänderte Schleuse auszuführen ist ohne Zusatzbauten, allerdings derartig verstärkt, daß die Wände und Decken dem Luftdruck der Stau stufenhöhe widerstehen.

In der Zeichnung ist die Schleusenkammer schematisch dargestellt und mit K bezeichnet, die vollkommen geschlossen ist und durch ein luft- und wasserdichtes Tor T_1 mit dem Oberwasser und dem Tor T_2 mit dem Unterwasser verbunden ist. Nach Öffnen des Oberwassertores und Eintritt des Schiffes wird das Tor T_1 geschlossen und entsprechend der Luftdruck hergestellt, wodurch das Wasser aus der Kammer durch die Rohrleitung R in den Oberwasserkanal zurücktritt. Das untere Tor wird dann geöffnet, nachdem vorher Luftausgleich hergestellt wurde, und das Schiff fährt aus nach dem Unterwasserkanal. Das zu hebende Schiff fährt ein, das Tor T_2 wird geschlossen und durch Öffnen der Schützen in den Rohrleitungen R das Wasser vom Oberwasserkanal zur Füllung der Kammer entnommen. Nach Ausspiegelung des Wassers wird das obere Tor T_1 geöffnet, und das Schiff fährt aus.

In Fig. 3 ist dargestellt, wie bei einer Schleusentreppe in derselben Weise die Wasserbewegung durch entsprechenden Überdruck in der Kammer geregelt werden kann, wobei jeweils die oberhalb liegende Kammer bzw. die obere Haltung für die Speicherung beim Leeren der unteren benutzt wird, für $K_3 K_2$, für $K_2 K_1$ und für K_1 die obere Haltung.

In Fig. 4 ist im Querschnitt eine Doppelschleuse dargestellt. Die Senkung des Wasserspiegels in der Kammer K_3 erfolgt durch Luftüberdruck, was gleichzeitig die Füllung der Kammer K_1 hervorruft. Der Abschluß der Kammer durch Tore und der Schleusenvorgang ist im übrigen der übliche und möglich, sobald die entsprechenden Wasserstände hergestellt sind.

Selbstverständlich ist es möglich, die Schleusentreppe in Doppelschleusenform auszuführen, wobei die Regulierung des Wasserspiegels in gleicher Weise

durch Luftdruck erfolgt, aber gegebenenfalls in kombinierter Form, wie sie in Fig. 3 und 4 beschrieben ist.

PATENTANSPRÜCHE:

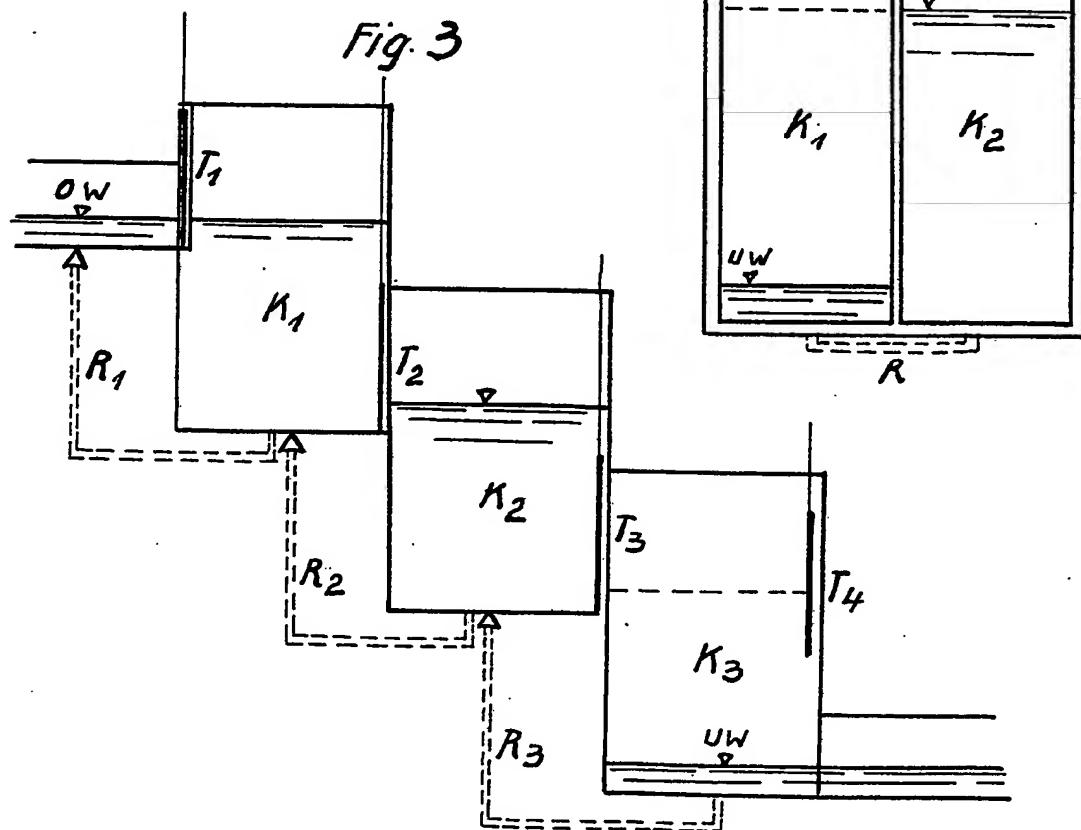
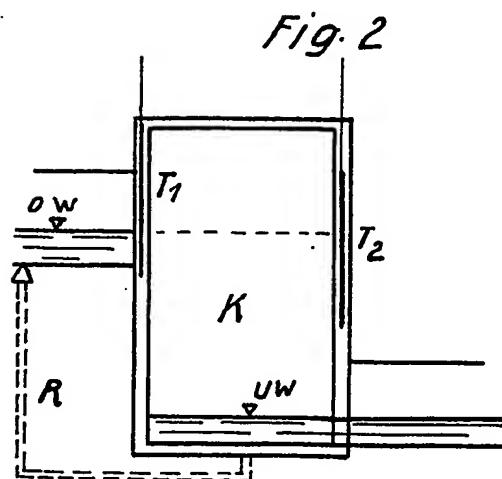
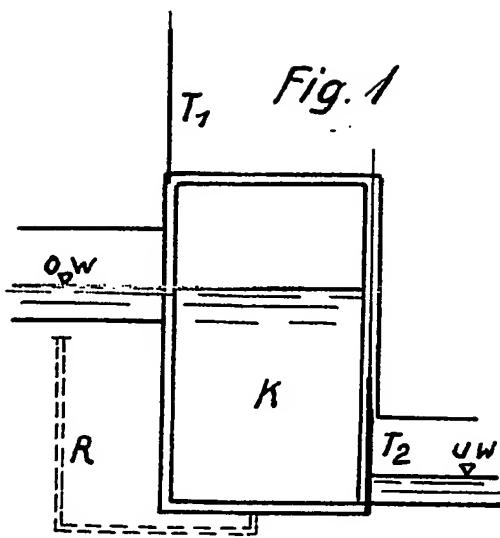
- 5 1. Spar-Schachtschleuse, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer allseitig vollkommen so geschlossen ist, daß sie nach Schließen der Tore nach dem Oberwasser und dem Unterwasser unter Druckluft gesetzt werden kann.
- 10 2. Schleuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberwasser durch einen oder mehrere Kanäle mit der Kammer verbunden ist, die in Sohlenhöhe oder Sohlenmitte ausmünden und die an der Eintrittsöffnung im Oberwasserkanal durch Zylinderschütze od. dgl. geschlossen sind.
- 15 3. Schleuse nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei entsprechendem Öffnen und Schließen der wasser- und luftdichten Oberwasser- und Unterwassertore und Erzeugung von

Luftüberdruck in den Schleusenkammern die Schiffe vom Oberwasser nach dem Unterwasser gesenkt werden, wobei die Absenkung des Wasserspiegels durch Druckluft erfolgt, indem das Wasser durch die Kanäle nach dem Oberwasserkanal entweicht.

25 4. Schleuse nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei großer Höhe der Stau- stufe mehrere Schachtschleusen hintereinander geschaltet sind, wobei jeweils die Kammer der oberen Stufe, beginnend mit dem Oberwasserkanal, als Speicherraum für die beim Abschleusen verdrängten Wassermengen aus der nächstfolgenden Kammer dient.

30 5. Schleuse nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Doppelschleusenkammer bei einer ein- oder mehrstufigen Schleusentreppe vorhanden ist, wodurch das gleichzeitige Auf- und Abschleusen von Schiffen bei bedeutend 35 verminderter Kraftverbrauch pro Schiff möglich wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY